

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**ŠUMARSKI FAKULTET**

**ŠUMARSKI ODSJEK**

**PREDDIPLOMSKI STUDIJ**

**ŠUMARSTVO**

**MELANI MIJIĆ**

**ZAŠTITA ŠUMA OD KRUPNE DIVLJAČI**

**ZAVRŠNI RAD**

**ZAGREB (RUJAN, 2019)**

<b>Zavod:</b>	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
<b>Predmet:</b>	Osnove zaštita šuma
<b>Mentor:</b>	Prof. dr. sc. Josip Margaletić
<b>Asistent – znanstveni novak:</b>	Doc. dr. sc. Marko Vucelja
<b>Student:</b>	Melani Mijić
<b>JMBAG:</b>	0178701707
<b>Akad. godina:</b>	2018./19.
<b>Mjesto, datum obrane:</b>	Zagreb, 20.09.2019.
<b>Sadržaj rada:</b>	Slika: 14 Navoda literature: 12
<b>Sažetak:</b>	<p>U radu su prikazane neke od vrsta šteta na mladim šumskim stablima nastale od strane krupne divljači, točnije jelena običnog (<i>Cervus elaphus</i> L.), srne obične (<i>Capreolus capreolus</i> L.) i divlje svinje (<i>Sus scrofa</i> L.) te neke od mogućih metoda zaštite šuma.</p>

	<b>IZJAVA O IZVORNOSTI RADA</b>	<b>OB ŠF 05 07</b>
		Revizija: 1
		Datum: 28.6.2017.

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mogega rada te da se u izradi istoga nisam *koristila* drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

---

*vlastoručni potpis*

*Melani Mijić*

U Zagrebu, 20.09.2019.

## Sadržaj:

1. Uvod .....	1
2. Jelen obični – <i>Cervus elaphus</i> L.....	2
2.1. Štete od jelenske divljači .....	5
3. Srna obična – <i>Capreolus capreolus</i> L. ....	6
3.1. Štete od srneće divljači .....	8
4. Divlja svinja – <i>Sus scrofa</i> L.....	9
4.1. Štete od divlje svinje.....	11
5. Metode sprječavanja šteta od divljači.....	12
5.1. Zaštitne ograde .....	12
5.2. Pojedinačna zaštita biljaka.....	14
5.3. Repelenti .....	15
6. Zaključak .....	16
7. Literatura .....	17

## 1. Uvod

Zaštita šuma je jedna od najvažnijih grana u šumarstvu koja ima zadaću očuvati stabilnost šumskog ekosustava. Šume pružaju dom mnogim vrstama životinja i biljaka, no nije važna samo za biološku raznolikost nego i za ljude koji ovise o njoj. Šume su te koje proizvode kisik i skladište ugljikov dioksid, štiti od poplava, erozija itd. Sa zaštitom šuma se započelo u doba kada su ljudi zbog nekontroliranih sječa strahovali od nestanka drva. Prve propise o zaštiti šuma određivali su kraljevi feudalni gospodari i gradovi. Može se smatrati da je to prvo povijesno razdoblje šumarstva. Drugo razdoblje obuhvaća period od druge polovice 18. do početka 20. stoljeća (Glavaš, 2012). Danas, uz mnoge druge grane u šumarstvu zaštita šuma ima važnu ulogu u očuvanju njezinog opstanka.

U Hrvatskoj se šume obnavljaju prirodnim putem oplodnim sječama i oko 95% šuma ima prirodnu strukturu. Samo sjeme, a i mlada stabla nalaze se u opasnosti od raznih biotskih i abiotskih čimbenika koje teško ili gotovo nikako samostalno mogu savladati.

U ovom radu poseban je naglasak na štete koje nastaju od strane krupne divljači koja svoj dom i hranu pronalazi u šumama. Da bi znali na koji način provesti mjere zaštite potrebno je prije svega poznavati biologiju divljači te njihov utjecaj na šumu. U daljnjem tekstu opisana je biologija jelena običnog (*Cervus elaphus* L.), srne obične (*Capreolus capreolus* L.) i divlje svinje (*Sus scrofa* L.), štete koje nanose svojim dnevnim aktivnostima, migracijom i potragom za hranom, zatim neke od mogućih mjera kojima je zadaća spriječiti nastanak štete ili njihov broj smanjiti na minimum.

## 2. Jelen obični – *Cervus elaphus* L.

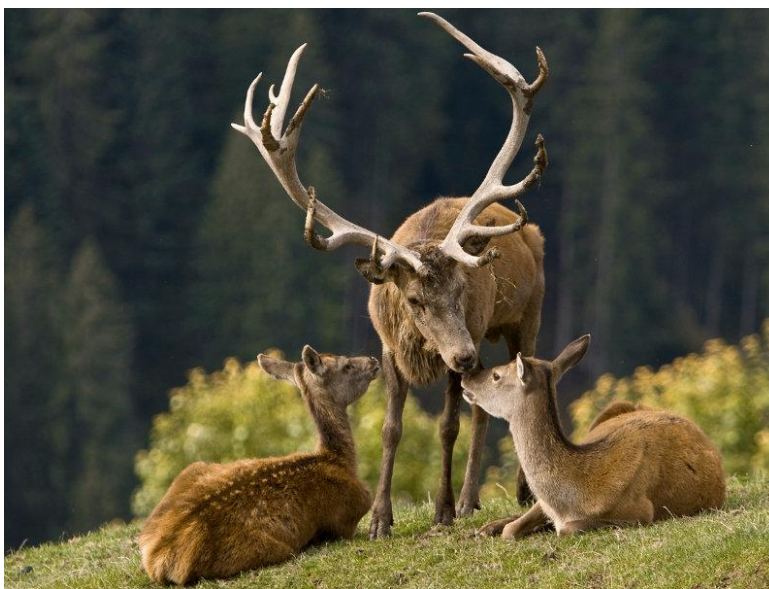
Pripada u XVII red dvopapkara ili parnoprstaši (Artyodactyla), III podred preživača (Ruminantia), porodicu jelena (Cervidae), podporodicu pravi jelen (Cervinae), rod jeleni (Cervus), vrsta jelen obični (Cervus elaphus).

Jelen je istaknuti stanovnik šume koja mu pored zaklona i hrane, pruža i ostale uvjete za život. U Europi se jelen oduvijek zadržavao uz veća područja vodotoka i rijeka oko Dunava, Drave i Save, oko centralnih šumskih masiva Mađarske, Rumunjske, Češke, Slovačke, Austrije, Njemačke i Poljske.

U prirodnim uvjetima jeleni su dnevne životinje: noću i oko podneva se odmaraju dok ujutro i u večer izlaze na pašu ili hranilišta.

Ženku nazivamo košuta, potomstvo jelensko tele ili jelenče. Jelen raste u visinu od 120-150 cm, a u dužinu 225-275 cm. Mužijak je uvijek teži od ženke. Težina jelena se kreće između 120 i 200 kg, a nisu rijetki i primjerci od 250kg. Težina košute se kreće između 70 i 140kg. Težina jelenske divljači je različita i zapravo ovisi o starosti i spolu, nadalje o uvjetima prehrane i geografskim prilikama (planine, ravnice, klima itd.).

Boja dlake je od proljeća do jeseni tamno-crvenkasta, a po trbuhu bjelkasta. Jelen pred zimu dobiva gušću i dugu dlaku tamno-sivkaste boje, koju zadrži do proljeća. Košuta je iste boje kao i jelen, razlikuje se od jelena rastom i konstrukcijom, užeg je vrata i bez rogova.



Slika 1. Jelen obični

Jelenska divljač ima sljedeće vrste zuba: sjekutiće (d. incisivi), očnjake (d. caninus), predkutnjake (d. premolaris) i kutnjake (d. molaris). Zubna formula glasi: I 0/4, C 1/0, P 3/3, M3/3.

Parenje jelena - „rika“ – počinje krajem kolovoza ili početkom rujna i traje 3 – 4 tjedna.

Košuta spolno dozrijeva u drugoj godini života, kao i mužjak. Od životnih uvjeta ovisi da li će se dozrijevanje pomaknuti u treću godinu života. U vrijeme parenja jelen se oglašava dubokim, prodornim, grlenim glasom. Na početak rike utječe fizička kondicija, brojnost divljači, i omjer spolova. Za vrijeme rike često dolazi do borbe između jelena za prevlast nad haremom košuta. Najoptimalnije je kad jelen ima „harem“ 6-8 košuta. Za vrijeme parenja jeleni izgube na tjelesnoj težini 30-40 kg, katkad i više.



Slika 2. Borba jelena

Graviditet kod košute traje 230-240 dana, uglavnom 33-34 tjedna, a oteli jedno, rijetko dva teleta. Mladunče sisa do sredine jeseni tako da mu je u tome periodu mlijeko glavna hrana iako već od drugog mjeseca života polako koristi pašu.

Cijeli životni vijek jedne jedinke je vezan za krdo. Košuta se izdvaja iz krda na kraće vrijeme kada je potreba da se oteli, za vrijeme parenja mužjaci su obično razdvojeni, no stvarni samci su isključivo prestarjeli primjerci. Ženka sa mladuncima, osim u doba rike, žive odvojeno od mužjaka. Sastav i socijalna struktura krda mužijaka i ženki se veoma razlikuju.

Osnovu materinskog krda čini košuta s ovogodišnjim i lanjskim mladunčetom. Uz košutu se često veže i preklanjsko mladunče-košuta ako je i sama majka. Manja krda od 6 grla su ustvari

proširene porodice. Žensko krdo uvijek vodi najstarija i najiskusnija košuta, koja najbrže utvrđuje opasnost, pa samim tim odlučuje o ponašanju krda. Ukoliko ona izgubi svoje mladunče gubi i vodstvo krda.

Krdo jelena ima potpuno drugačije ustrojstvo. Mladi jeleni šilaši, vilaši i šesterci ili osmerci veoma često osnivaju svoja krda. U doba rike najjača se grla pridružuju košutama i ne trpe prisustvo drugih mužijaka, pa čak ni mladih. Najjači se primjerci u krdu drže začelja, a mlađa grla su naprijed na čelu krda. Krda mužijaka nisu tako postojana kao krda ženki.

Jelen je preživljač i kao svi preživljači hranu samo zgnječi i proguta. Poslije izvjesnog vremena hranu iz bubrega vraća u usta i ponovo kutnjacima dobro sažvaće (preživlja). Kao i za svaku drugu životinju i za jelena vrijedi pravilo da mora imati dostupnu što raznovrsniju hranu, naročito prije ulaska u zimski period, kad su uvjeti prehrane u staništu vrlo oskudni. U zimskim uvjetima divljač treba dodatno prihranjivati kako bi što lakše podnijela zimu.

Jelen je punorožac što znači da su mu rogovi u cijelosti ispunjeni rožnatom tvari. Rast jelenskih rogova je s fiziološkog stajališta zanimljiv i nedovoljno objašnjen proces. Prvi rogovi jelenu počinju rasti početkom druge godine života. Oni na 18-20 tjedana izrastu u visinu, ovisno o genetskoj predispoziciji i uvjetima staništa, od 10 pa do 50 cm kod budućih visoko vrijednih trofejnih grla.

Na rožištima mu izrastu rogovi koje jelen odbacuje svake godine kasno u zimu i rano u proljeće, što ovisi o starosti životinje. Stariji jeleni ranije odbacuju rogovlje, a mlađi nešto kasnije.

Veliki značaj u životu jelena imaju mirisne žlijezde. One su smještene u sluznicama, na vanjskoj strani pete zadnjih nogu (u vidu čuperaka dlaka), zatim između prstiju, i u okolini spolnih organa.

Jelen ima savršeni sluh i njuh, dok mu je vid slabiji (primjećuje samo predmete ili pojave u pokretu).



## 2.1. Štete od jelenske divljači

S obzirom da je jelen biljojed hrani se mladlicama i pupovima šumskog drveća, šumskim sjemenom i plodovima te korom drveća i na taj način nanosi štete u šumama. Najveće štete na stablima nastaju zbog guljenja kore.

Jelen glođe i skida koru na žilištu i mladim stablima. Najčešće guli jasenova, hrastova i smrekova stabla starosti 15 -20 godina. Osobito su ugrožena stabla sočne kore (Glavaš, 2012). Za vrijeme ljetnog guljenja jelen pregriza koru u donjem dijelu stabla i guli je u trakama do dva, ponekad i više metara iznad tla. Takva stabla, zbog otvorenih rana, podložna su napadu drugih štetnika kao što su gljive truležnice i razni insekti, što na kraju rezultira opadanjem prirasta i smanjenom kvalitetom drvne mase.



Slika 3. Guljenje kore

Zimi jeleni samo naglođu koru pa je stoga zimsko guljenje manje značajnije od ljetnog. Rane nastale zimskim guljenjem male su i mogu brzo zarasti, dok su one nastale ljetnim guljenjem, dugačke 2-3 metra, pa zarastu teško i tek nakon mnogo godina (Vajda, 1983). Među ostalim štetama mogu se spomenuti i štete nastale na stablima za vrijeme češanja i udaranja rogova o iste, zatim štete na zasijanim prugama koje su nastale izbijanjem posijanog žira i bukvice prilikom trčanja jelena.

### 3. Srna obična – *Capreolus capreolus* L.

Pripada u XVII red dovaparkara ili parnoprstaša (Artyodactyla), III podred preživača (Ruminantia), porodicu jelena (Cervidae), rod srne (Capreolus), vrsta srna obična (Capreolus capreolus L.).

Srna ima pomalo spljošteno tijelo s razmjerno malim grudnim košom. Naraste u visinu 60 do 70 cm, a dužina tijela je 120 do 140 cm.

Mužjak, srnjak, ima dostojanstven stav tijela, visoko uzdignute glave s ispupčenim čelom i kratkom gubicom. Srna ima nešto „lakšu“ glavu. Težina smeće divljači ovisi o uvjetima staništa, starosti i spolu, a kreće se od 15 do 35 kg. Srna ima ljeti crvenkastu do riđo-crvenu dlaku. Zimska dlaka je mnogo gušća, šuplja, boja sivo do tamno sive, oko analnog otvora mužjak i ženka imaju mrlju bijele dlake koja je kod srnjaka okruglog a kod srne srcolikog izgleda, koju nazivamo još „ogledalo“. Srna i srnjak mijenjaju dlaku dva puta godišnje, ljetna promjena dlake je sporija dok je izmjena zimske dlake puno brža.



Slika 4. Srna i srnjak

Lane poslije lanjenja ima mliječno zubalo sa 20 zuba. Tri posljednja kutnjaka gornje i donje vilice dobija kasnije i to su već stalni zubi. Očnjake ova vrsta nema ili su veoma rijetki (svega 2%). Zubna formula glasi:  $I \ 0/4, P \ 3/3, M \ 3/3$ .

Rast kostura prestaje oko pete godine, ali mišići se i dalje razvijaju. Vrhunac tjelesnog razvoja dostižu oko sedme godine. Oba spola se glasaju gotovo istovjetno. Srnjak bauče kratko, odsječno i duboko. Srna se odaziva višim i dužim tonom, malo piskavije. Glasanje u doba parenja je djelomično izmijenjeno. Srnjak više „puše“ dok srna piskavim tonom doziva mužijaka.

Parenje traje oko mjesec dana i to u srpnju i kolovozu, ovisno o klimatskim uvjetima. Srnjak za vrijeme parenja se sparuje s jednom po jednom srnom koja se ne okuplja u krdo. U tom periodu oplodi 6-8 srna, ovisno o brojnom stanju srna i srnjaka. Prirodni omjer spolova je 1:1.

Zametak se u srni ne razvija odmah, već ostaje u pritajenom stanju sve do prosinca. Ova pojava je uvjetovana klimatskim faktorima, jer bi inače lanjenje palo usred zime. Srna je gravidna oko 40 nedjelja, a stanje mirovanja zametka traje oko 20 nedjelja. Srna olani najčešće dva laneta, ponekad čak i tri. Lanad sisa do pred kraj kalendarske godine iako već nakon prvog tjedna počinje pasti.

U srneće divljači su dobro razvijeni sluh i njuh, dok joj je vid slabiji, zapaža predmete i pojave u pokretu. Srna ima mirisne žlijezde koje se nalazi se među papcima stražnjih nogu bez obzira na spol i uzrast, a služi za obilježavanje mirisnog traga, čeonu mirisnu žlijezdu imaju samo muška grla koja služi za obilježavanje teritorija srnjaka trljanjem o grančice mladih biljaka, podrepna žlijezda se nalazi u koži pod repom iznad spolnog organa srne, najvjerojatnije se iz njih luči miris koji mužjake potiče na gonjenje, i potkoljenska žlijezda služi za oznaku traga, kad prolazi kroz visoku travu ili grmlje.

Srnjak je punorožac te svake godine odbacuje u studenom svoje rogove. Mladim mužjacima već nakon četiri mjeseca izrastaju mali šiljci koji u ožujku otpadnu. Odmah nakon toga izrastaju prvi pravi parogovi. Dvogodišnji srnjak je uglavnom već šesterac, a ako ima dobru genetiku predispoziciju i osmerac.

Srneća divljač doživi starost do dvanaestak godina a u ograđenom prostoru i više.

### 3.1. Štete od srneće divljači

Najveće štete nastaju tijekom ljeta kada srna brsti lišće svih vrsta drveća i ometa njihov rast, a zimi odgriza pupove i čupa izbojke. Česta je pojava da biljke stare 1 do 2 godine budu potpuno uništene. Srna izgrize vrhove grana, tako da nastanu grubo izbrazdana lomna mjesta. U starijem bukovu porastu srna može tek iznimno nanijeti štetu koja bi imala gospodarsku važnost (Vajda, 1983).

Osobito odgrizaju hrast, jasen, brijest, vrbu i jelu, a manje bor i smreku (Glavaš, 2012). Još jedan štetni utjecaj je češanje rogova srnjaka najčešće o mlada jasenova stabla, ali i o mnoge druge bjelogorične i crnogorične vrste, pa sve do različitih vrsta voćkarica. To se događa osobito onda kada se progaljane sastojine popunjuju šibama i mladim stabalcima (Vajda 1983). Za čišćenje svojih rogova srndač vrlo rado bira mlada stabla ariša osobito ona koja su osamljena ili u sastojini rastu u skupinama. Smrekova stabla poprimaju tzv. oblik čungar iz razloga što srneća divljač odgriza vršne izbojke pa krošnja u donjem dijelu stabla poprima grmoliki oblik iz kojeg izbija središnji izbojak koji više nije u dohvatu divljači. Srneća divljač čini manje štete u odnosu na jelena zbog manje potrebe za hranom.



Slika 5. Brštenje lista



#### 4. Divlja svinja – *Sus scrofa* L.

Svinja divlja spada u XVII red, dvopapkari ili parnoprstaši (Artiodactyla), i podred ne preživači (Nonruminantia), porodica svinje (Suidae), rod svinja (Sus), vrsta svinja divlja (*Sus scrofa* L.). Odrasla svinja divlja dostiže visinu do 90 cm u grebenu, a ukupna dužina tijela može dostići i do 160 cm. Rep može biti dug do 10 cm, kod nekih jedinki i do 40 cm. Težina odrasle divlje svinje ovisi o spolu iako uglavnom mužijaci i ženke imaju sličnu težinu, i kreću se u vrlo širokom rasponu od 120 do 250 kg. Boja dlake divlje svinje je raznolika, od tamno-mrke do sive, više ili manje srebrnaste do tamno žute boje. Tamnija boja dlake je u populaciji divljih svinja zastupljenija. Ljeti su dlake nešto svjetlije i kraće, dlaka je ispunjena, zimsku dlaku mijenja ljetnom krajem travnja i početkom svibnja, ovisi o klimatološkim uvjetima tokom proljetnih dana. U listopadu divlje svinje mijenjaju ljetnu dlaku zimskom, koja je gusta i šuplja, u donjim slojevima je gusta, vunasta dlaka, tako da bolje zadržava toplinu tijekom zimskih mjeseci.



Slika 6. Divlja svinja

Veprovima, osobito starijima, na hrptu izrastu duže i nešto svjetlije dlake koje zovemo čekinjama. Prasad, nakon poroda imaju na sebi tamnije i svjetlije žute pruge koje još nazivamo i livrejom. Do jeseni te pruge se gube i prasad poprimaju boju odrasle jedinke.

Osjetila divlje svinje su veoma razvijena, osobito sluh i njuh. Pri najmanjoj uzbuni ona osluškuje u pravcu odakle dolazi šum, okreće i nos u tom pravcu kako bi i osjetilom mirisa

ustanovila što je izazvalo šum. Oči su joj vrlo male, slične kao i domaćoj svinji, i mnogo slabije razvijene od osjetila sluha i njuha.

Zubalo je veoma karakteristično, ima 12 sjekutića (d. incisiva), 4 očnjaka (d. caninus) i 28 kutnjaka (d. molaris), ukupno 44 zuba. Zubna formula glasi: I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 3/3.

Četiri očnjaka privlače veliku pažnju. Dva donja očnjaka zovemo sjekačima, a dva gornja brusačima i oni predstavljaju trofej veptra. Očnjaci se pojavljuju odmah po rođenju, brzo rastu i razvijaju se te počinju povijati prema nazad. Od tog trenutka pri svakom pokretu donje vilice, zadnja površina sjekača trlja se o prednju površinu brusaća i na taj način se sjekači oštře (bruse).



Slika 7. Lubanja divlje svinje

Svinja divlja živi u čoporu, koje ponekad ima i do 30-tak grla. Jedinke različitog spola i starosti se relativno dobro podnose. Izuzetak su stari veprovi samci koji ne trpe oko sebe prisutnost mladih jedinki. U vrijeme parenja vrlo često su borbe između veprova koji će opariti krmaču. Parenje divljih svinja počinje u studenom (ponekad i ranije, u listopadu) i traje sve do siječnja. Krmača oprasi 4-6 prasadi, koji sišu oko 3-4 tjedna. Svinja divlja doživi do 12 godina starosti.

#### 4.1. Štete od divlje svinje

U šumama listača čini štetu jer izvlači iz zemlje zasađene biljke, jede žir i bukvicu, ruje i gazi zasijane površine. Vrlo su česte štete na poljoprivrednim površinama blizu šume (Glavaš, 2012). Štete u šumama nastaju vrlo rijetko. Štete koje divlje svinje nanose poljoprivrednim kulturama

proizlaze poglavito iz rovanja, valjanja i gaženja, a manje od stvarnog hranjenja (Janicki i sur., 2007). Veprovi svojim kljovama mogu stvoriti rane na stablima koje su idealno mjesto za razvoj štetnih gljiva, a posljedica toga je fiziološko slabljenje stabla ili u najgorem slučaju njihovo odumiranje. Svinje također mogu oštetiti ograde za zaštitu od divljači, tako da srne i jeleni mogu ući u kulture i napraviti štete (Böhm, 2004). Opseg štete ovisi o gustoći populacije divlje svinje i količini dostupne hrane na određenoj površini. Jedna od koristi divlje svinje je ta što često jede i ostatke strvina tako da predstavlja sanitarca svog okoliša.



Slika 8. i 9. Rane na kori od kljova vepra



## 5. Metode sprječavanja šteta od divljači

Jedna od najvažnijih mjera je održavanje gustoće populacije u tolikom opsegu da divljač svojom aktivnošću ne nanosi značajne štete u šumama. Na brojno stanje divljači na određenoj površini utječe vrsta životinje, te struktura i starost šume i dr. koja joj pruža stan i hranu (Glavaš, 2012). Potrebno je osigurati dobru pašu i u šumu unositi dovoljnu količinu hrane. Svakako će koristiti dobro postavljena i uređena zimska hranilišta (Vajda, 1983). Kontrola populacije je najjednostavnija i najekonomičnija metoda, međutim takva metoda sama po sebi nije dovoljna. Da bi se postigla što uspješnija zaštita potrebno je koristiti druge metode kao što su upotreba različitih repelenata, svjetlosnih i optičkih utječaj, ograđivanje pomladnih površina.

### 5.1. Zaštitne ograde

Zaštitne ograde imaju ulogu da spriječavaju ulazak divljači na pomladnu površinu. Takve ograde moraju biti napravljene od izdrživog materijala i visine oko 2,5 m tako da ju divljač ne može preskočiti. Danas su u upotrebi najčešće ograde od žičane mreže, a vrlo rijetko se mogu pronaći ograde od mreže prirodnih materijala te ograde od plastične mreže.



Slika 10. Žičana ograda



U šumama se najčešće koriste ograde od žičane mreže. Vrlo često se mogu vidjeti armaturne mreže koje su s jedne strane jednostavne za korištenje i postavljanje, a s druge strane može doći do ozljeđivanja divljači u koliko ipak dođe do preskakivanja. Iz tog razloga preporuča se postavljanje tri reda trake iznad najgornje žice. Mreže moraju biti dobro ukopane u zemlju kako se divljač, pretežito svinje, ne mogu provući ispod njih. Postoje električne ograde koje sprječavaju ulazak divljači u ogradaenu površinu tako što životinja koja dodirne ogradu doživi neugodni strujni udar, te neko vrijeme izbjegava ogradu. Taj električni udar nema nikakvih zdravstvenih posljedica na životinju. Za zaštitu od srneće i jelenske divljači preporuča se ograda visine do 140 - 150 cm, s pet ili šest vodiča (reda žice), razmak između stupova 3-4m, a za zaštitu od divljih svinja visina 55-75 cm s tri vodiča (reda žica), razmak između stupova 3-4m.



Slika 11. Električna ograda

## 5.2. Pojedinačna zaštita biljaka

Ovakva vrsta zaštite isplativa je samo na malim površinama kada je potrebno zaštititi određeni broj biljaka. Mlada stabalca su ugrožena od strane agresivnih i brzorastućih konkurenata, zatim srneće i jelenske divljači koja se hrani mladim lišćem i pupovima, ali i unišavaju koru svojim rogovima. Pokazalo se djelotvornim i omatanje pojedinih stabala – do 0,5 m od zemlje - trakom od papira ili od drugog sličnog materijala (Vajda, 1983). Danas su u upotrebi najčešće plastične cijevi u čijoj se šupljini nalazi biljka oko koje se stvaraju uvjeti staklenika. Osim plastičnih cijevi koriste se i žičane mreže koje se postavljaju oko biljke. Ovakav način zaštite biljaka je idealan u borbi protiv zečeva koji vrlo rado zalaze u mlade sastojine i prave štete odgrizajući mlade izbojke, pupove i gule koru.



Slika 12. Polietilenski štitnici



Slika 13. Pojedinačna zaštita biljaka žičanom mrežom

### 5.3. Repelenti

Repelenti su kemijska sredstva koja se koriste za odbijanje divljači sa površine koju želimo zaštititi. U praksi se koriste kontaktni ili prostorni repelenti. Kontaktni se primjenjuju izravno na biljku koju želimo zaštititi, a prostorni u blizini biljaka koje želimo zaštititi. Oni ne ozljeđuju niti ubijaju životinje nego djeluju odbojno zbog karakterističnog mirisa, okusa ili boje repelenta. Površina koja je tretirana repelentima divljač jednostavno zaobilazi.

Chemisol repelent za divlje svinje je sredstvo koje svojim karakterističnim neugodnim mirisom odbija svinje od zaštićene površine u poljoprivredi, šumarstvu, lovstvu, voćarstvu i sličnim djelatnostima. Primjenjuje se na način da se oko površine koja se štiti postave štapovi na razmak od 7-10 metara na kojima se nalaze pamučne krpice nakapane repelentom. Kunilent R-12 odbija zečeve, srne i drugu divljač tijekom mirovanja vegetacije. Nanosi se na postrane i vršne izbojke. U nižoj koncentraciji pruža zaštitu 50, a u višoj oko 80 dana. Prska se u jesen nakon otpadanja lišća tj. prestanka vegetacije listača i četinjača, po suhom vremenu pri temperaturama višim od 10°C (Glavaš, 2012). Chemislo repelent za srne i jelene djeluje odbojno zbog osebujnog mirisa i dobojnog okusa. Repelent se primjenjuje prskanjem rubne površine u širini od 1-2 metra. Svaki repelent bi trebao imati što bolju i dugotrajniju učinkovitost, ne smije biti štetan za životinje i biljke te njegova primjena treba biti što jednostavnija. Kombinacija repelenta sa zaštitnim ogradama i kontrolom brojnog stanja divljači daje najučinkovitiju zaštitu pomladnih površina.



## 6. Zaključak

Gospodarenje s divljači i šumama usklađeno je uvjetima zaštite prirode, na način da su svi zahvati u šumarstvu i lovstvu planirani, prema uvjetima i ograničenjima zaštite prirode, a tu spada pravilna prehrana, što veći mir, praćenje i prebrojavanje te pravilan odstrel divljači. Zaštita šuma je vrlo složen zadatak i pitanje je strategije shvaćanja odnosa uzročnika štete - biljke – i okoliša, a najčešće s čovjekom u središtu (Glavaš, 2012).

U Hrvatskoj se potrajno gospodari šumama tako da se trajno održava njezina prirodna biološka raznolikost. Šumsko tlo je suvislo obraslo drvećem od stadija ponika pa sve do odraslih stabala koja su dala svoj maksimum na kraju ophodnje. Sa zaštitom pomladnih površina započinje se u oplodnim sječama tako da se pomladna površina ogradi žičanim ogradama, a uz to se preporuča da se ispred ograde ostavi 2 do 3 metra čistine kako bi se ograda lakše uočila. Rubna stabla se premazuju različitim kemijskim sredstvima koja svojim mirisima odbijaju brojne životinje i na taj način ne dolazi do uništavanja pomlatka. Štete koje nastaju od strane krupne divljači nisu toliko značajne kao štete koje nanose drugi organizmi (npr. voluharice, miševi, razne vrste kukaca ili patogene gljive), ali se isto tako ne smiju zanemariti. Promjenom klimatskih uvjeta šume su postale ugrožene i zbog toga im je potrebno posvetiti što veću pozornost. Unatoč svim negativnim utjecajima abiotskih i biotskih faktora šume su i dalje tu, ali im je neophodna čovjekova zaštita. Kako bi se spriječile veće gospodarske štete potrebno je poduzimati mjere zaštite koje su ujedno učinkovite i ekonomski prihvatljive.

## 7. Literatura

1. Böhm, E., 2004: Lov na divlje svinje, lovna praksa u lovištu divljih svinja, od traganja do komadanja (od A do Ž). Stanek d.o.o., Varaždin
2. Glavaš, M., 2012: Osnove zaštite šuma. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb
3. Inž. Stjepan Darabuš , prof. Ivica-Zvonko Jakelić, 1996: Osnove lovstva, Zagreb
4. Revizija lovnogospodarske osnove za lovište XIV/1 „Breznica“, 1.4.2007. – 31.03.2015.
5. Vajda Z.,1983: Integralna zaštita šuma. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb
6. Mrežna stranica: <https://repozitorij.unizg.hr/islandora/object/sumfak:1312/preview>
7. Mrežna stranica: [https://bfw.ac.at/inst4/wildoeekologie/wild\\_erle/01.html](https://bfw.ac.at/inst4/wildoeekologie/wild_erle/01.html)
8. Mrežna stranica: <https://naturbeobachtung.de/wp-content/uploads/nabei/Handzettel.pdf>
9. Mrežna stranica: [https://www.stmelf.bayern.de/wald/waldbesitzer\\_portal/057033/index.php](https://www.stmelf.bayern.de/wald/waldbesitzer_portal/057033/index.php)
10. Mrežna stranica: <https://www.lovac.info/lovacko-oruzje-optika-lov/lovacki-portal-lovac-preporuka-lovacke-opreme/416-elektricni-pastir-u-zastiti-od-divljaci.html>
11. Mrežna stranica: [https://www.waldwissen.net/wald/wild/management/bfw\\_wildzzaunarten/index\\_DE?dossier Rated=1](https://www.waldwissen.net/wald/wild/management/bfw_wildzzaunarten/index_DE?dossier Rated=1)
12. Mrežna stranica: <http://chemisol.hr/repelenti/>